

PAT-NO: JP407274741A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07274741 A

TITLE: COVERING MATERIAL FOR SHADING AND ITS
PRODUCTION

PUBN-DATE: October 24, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMAMURA, TOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

YAMAMURA TOSHIO

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06074944

APPL-DATE: April 13, 1994

INT-CL (IPC): A01G013/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a covering material for shading, capable of reversibly changing the shading ratio corresponding to the change of the light volume of the sunlight.

CONSTITUTION: This covering material for shading is composed of a light-sensitive reversibly metachromatic colorant layer formed on the surface

of
nonwoven fabric prepared by laminating and bonding split fiber webs of
a
hydroxyl group-containing thermoplastic synthetic resin to each other so
that
the wefts may cross the warps. Production of this covering material is
carried
out by monoaxially hot-stretching a hydroxyl group-containing
thermoplastic
resin film, then splitting it to form a flat split fiber web, putting the split
fiber webs in layers so that the wefts may cross the warps, bonding the
webs to
each other to obtain nonwoven fabric, immersing the nonwoven fabric in
a
hydrophilic synthetic resin solution containing a light-sensitive reversibly
metachromatic colorant and drying it.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-274741

(43) 公開日 平成7年(1995)10月24日

(51) Int. Cl.[°]

A 0 1 G 13/02

識別記号

庁内整理番号

B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-74944

(22) 出願日 平成6年(1994)4月13日

(71) 出願人 591129092

山村 敏夫

兵庫県西宮市老松町18-5-702

(72) 発明者 山村 敏夫

兵庫県西宮市老松町18-5-702

(74) 代理人 弁理士 田中 宏 (外1名)

(54) 【発明の名称】 遮光用被覆資材及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】太陽光線の光量の変化に応じて遮光率が可逆的に変化する遮光用被覆材を提供する。

【構成】ヒドロキシ基を有する熱可塑性合成樹脂からなるスプリット繊維ウェブを経緯交叉するように積層、接着して得た不織布の表面に、感光可逆変色性色素層を設けた遮光用被覆資材である。ヒドロキシ基を有する熱可塑性樹脂フィルムを一軸方向に熱延伸し、次いでスプリットして扁平なスプリット繊維ウェブとなし、このスプリット繊維ウェブを経緯交叉するように積層し、接着処理して不織布を製造し、この不織布を、感光可逆変色性色素を配合した親水性合成樹脂液に浸漬し乾燥することにより製造する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】ヒドロキシ基を有する熱可塑性合成樹脂からなるスプリット繊維ウェブを経緯交叉するように積層、接着して得た不織布の表面に、感光可逆変色性色素層を設けたことを特徴とする遮光用被覆資材。

【請求項2】ヒドロキシ基を有する熱可塑性樹脂フィルムを一軸方向に熱延伸し、次いでスプリットして扁平なスプリット繊維ウェブとなし、このスプリット繊維ウェブを経緯交叉するように積層し、接着処理して不織布を製造し、この不織布を、感光可逆変色性色素を配合した親水性合成樹脂液に浸漬し乾燥することを特徴とする遮光用被覆資材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は春から秋の期間、特に夏期に花卉、野菜などの植物を栽培する際、遮光の目的で使用する農業用被覆資材に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、野菜類、花卉類などの植物の栽培には、太陽光線を適度に遮ることによって、植物の発育を助長することが行われている。太陽光線を適度に遮るには植物を被覆材で覆う手段が常用されている。この農業用被覆材には、太陽光線の遮光性、反射性、或いは紫外線等特定の波長の光をカットする性質などが要求されるため、カーボンブラック、金属粉末など各種の無機顔料又は有機顔料や配合剤を添加した合成樹脂のフィルム、天然繊維と化合繊維の繊維物及び不織布等が採用されている。又金属蒸着を施した合成樹脂フィルムが採用されている。

【0003】これら従来の農業用被覆材は、野菜、花卉等の栽培に大きな成果をもたらしている。しかし従来の農業用被覆材は、単能的な働きしかなく、太陽光線の光量の変化に対応して、遮光率を変化する機能は有していない。したがって、太陽光線が強いときにも、また弱いときにも遮光はほぼ一定の率で行われるので、例えば太陽光線が弱く遮光の必要がないような場合にも遮光がなされてしまい、太陽光線を十分に活用することができない。そのため光線不足になって軟弱徒長する等の障害が発生することもある。

【0004】また、天候は晴れ、曇り、雨等と絶えず変化をするが、これら天候の変化により太陽光線の光量も変化をする。野菜、花卉等の栽培では適度の光量が必要で、過剰でも不足でも障害が発生する。特にハウス等を使用する施設栽培では季節違いの作物を栽培することが多いが、この場合、例えば冬の野菜を夏に栽培すると光量が過剰で栽培が難しくなる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記の事情に鑑み、本発明は、太陽光線の光量の変化に応じて遮光率が可逆的に変化する遮光用被覆材を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者は、被覆資材について、太陽光線の光量の変化に応じて遮光率を可逆的に変化させることについて種々検討した結果、被覆資材に感光可逆変色性色素層を設けてこの機能を付与することを思い付き、そしてこの感光可逆変色性色素層を特定の基材に設けることによって、優れた感光可逆変色性を有し、植物に適する被覆資材が得られることを知見し、本発明を完成した。

10 【0007】すなわち本発明は、ヒドロキシ基を有する熱可塑性合成樹脂からなるスプリット繊維ウェブを経緯交叉するように積層、接着して得た不織布の表面に、感光可逆変色性色素層を設けたことを特徴とする遮光用被覆資材である。また、ヒドロキシ基を有する熱可塑性樹脂フィルムを一軸方向に熱延伸し、次いでスプリットして扁平なスプリット繊維ウェブとなし、このスプリット繊維ウェブを経緯交叉するように積層し、接着処理して不織布を製造し、この不織布を、感光可逆変色性色素を配合した親水性合成樹脂液に浸漬し、乾燥することを特徴とする遮光用被覆資材の製造方法である。

20 【0008】本発明について更に詳しく説明する。本発明の被覆材の基材である不織布は、ヒドロキシ基を有する熱可塑性合成樹脂からなるスプリット繊維ウェブで構成されている。本発明の被覆材の基材である不織布は、ヒドロキシ基を有する熱可塑性合成樹脂のフィルムを縦方向に延伸し、次いでスプリット処理（割裂処理）して作ったスプリット繊維ウェブを経緯交叉するように、すなわちスプリット繊維ウェブの割れ線方向が経方向及び緯方向に交叉するように、複数枚重ね、これを接着したものである。この経緯交叉するように重ねて積層する際には、スプリット繊維ウェブをそのまま無拡張で重ねるか、横方向に拡張してから重ねる。そしてこの横方向への拡張の程度によって空隙率を変えることができる。

30 【0009】この空隙率は、野菜、花卉類の成育を良好にするために、被覆資材の使用条件によって異なる。本発明の被覆資材においては、後述のように不織布に感光可逆変色性色素層を設けるものであるが、これをトンネルがけ、浮きがけ、べたがけ等の夏期用被覆資材に用いるときには、空隙率45%以上と大きくし通気性を良くする。これにより晴れたときに15%から30%の遮光率を保持することができる。更に、本発明の被覆資材を夏期用カーテンに用いる場合には、不織布の空隙率を小さくし遮光率を45%以上確保することができる。

40 【0010】ヒドロキシ基を有する熱可塑性合成樹脂としては、例えば平均重合度1400以上、酸化度99%以上のポリビニルアルコールなどが用いられる。ヒドロキシ基を有する熱可塑性合成樹脂からなるスプリット繊維のウェブで構成された上記不織布は吸湿性に優れているので、これを用いた本発明の被覆資材は、発生する

結露を吸湿、吸水し、連続的に湿度の少ない外側面に透湿してしまうので結露状態を生ぜず、ハウス内で多い結露にもとづく病害などの問題点が解消する。

【0011】上記不織布に遮光性を付与するため、その表面に感光可逆変色性色素層を形成する。感光可逆変色性色素層の形成は、感光可逆変色性色素（フォトクロミック色素）を結合材に配合して、上記の不織布に塗布することによって形成できる。この色素層にも、上記した理由で親水性を持たせ吸湿性にするのが好ましい。そのためには、感光可逆変色性色素を不織布へ結合するための結合材にも親水性合成樹脂、例えばポリビニルアルコールを用いる。このポリビニルアルコールは例えば、平均重合度1400以上、鹸化度99%以上のポリビニルアルコールである。親水性合成樹脂に感光可逆変色性色素を添加配合し、これを不織布に塗布付着させる。更に濃色にしたい場合にはこの操作を繰り返して行なう。本発明では、不織布も親水性樹脂であるので、感光可逆変色性色素層をきわめて強固に不織布に結合させることができる。

【0012】この感光可逆変色性色素は、太陽光線が当たっていないときと、太陽光線が当たったときとは異なる色相を呈し、この色相の変化が可逆的な色素である。これには種々の色相の色素がある。本発明で用いるのに好ましい感光可逆変色性色素は、太陽光線が当たらない時には無色であるが、太陽光線或いは紫外線が当たると有色、例えば黄色、赤色或は青色等に変化する色素である。この有色の色調は太陽光線や紫外線の光量に応じて変化し、またこの無色から有色への変化、有色から無色への変化は可逆的である。本発明で用いる感光可逆変色性色素としては、スピロ系、スピロオキサジン系、フルキド系、ジアリールエテン系の化合物等が挙げられる。また、感光可逆変色性色素を普通の顔料と混合して使用すると、明るいグリーンから紫色に変化するもの、オレンジから濃褐色に変化するもの、黄色からグリーンに変化するもの、更には黄色から褐色に変化するものなど種々の色相が得られる。これらの色素はマイクロカプセル化も可能で、この状態にして加工に用いることも出来る。

【0013】この感光可逆変色性色素層を設けた本発明の被覆資材は、雨や曇りの太陽光線が少ないときには無色か薄い色であるが、晴れて太陽光線が多くなった時には有色に変化して遮光性能を発揮する。感光可逆変色性色素の中から、太陽光線が当たったときに、夫々赤色、青色、黄色になる3原色の色素を選択し、これらの感光可逆変色性色素を混ぜて使用することにより如何なる色も発現できる。3原色をほぼ均等に混ぜて濃度を加減すれば灰色から黒色を得られ、光量の変化に応じて色が濃淡に可逆的に変化する。当然のことであるが従来の顔料等との併用は可能である。

【0014】本発明の遮光用被覆資材に、更に太陽光線が強い時における遮光を望む場合は、不織布に二酸化チ

タン層及び／又はアルミニウム層を設け、その上に前記した如くして感光可逆変色性色素層を設けてもよい。二酸化チタン層及び／又はアルミニウム層も、結合材に親水性合成樹脂、例えばポリビニルアルコールを用い、これに二酸化チタン粉末及び／又はアルミニウム粉末を配合し、不織布に塗布結合させるのが好ましい。

【0015】次に本発明の感光可逆変色性のある遮光用被覆資材の製造方法について説明する。ヒドロキシ基を有する熱可塑性合成樹脂例えばポリビニルアルコールでフィルムを成形し、このフィルムを一軸方向例えば縦方向に約5.5～6.5倍程度に熱延伸した後スプリット処理（割裂処理）する。このスプリット処理によって、フィルムに延伸方向に無数の割れ線が生じ、フィルムは微細に分割されて扁平な繊維ウェーブ状になる。このようにして得た扁平なスプリット繊維ウェーブを無拡幅もしくは拡幅し、このスプリット繊維ウェーブの複数枚を繊維方向が互いに交差するよう、すなわち経緯交叉するように積層し、接着して不織布をつくる。この際の拡幅の程度によって、不織布ひいては製品たる被覆資材の空隙率、通気性を調整する。またこの接着は、例えばポリビニルアルコールなどの接着剤を付与して行う。

【0016】次いでこの不織布の表面に感光可逆変色性色素層を作る。感光可逆変色性色素層は、不織布を結合材に感光可逆変色性色素を3～10重量%添加した配合液に浸漬し、加熱乾燥して形成する。結合材としては親水性樹脂例えばポリビニルアルコールが好ましい。ポリビニルアルコールを用いる場合の濃度は5～7重量%程度が好ましい。上記結合材にポリビニルアルコールを用いたときは、乾燥を加熱によって行なう。この加熱によってポリビニルアルコールの耐水性などが一層向上する。

【0017】

【実施例】次に本発明の遮光用被覆資材の製造例及びこれを使用した実験例を示す。

実施例1

重合度が1700、鹸化度が99.5%のポリビニルアルコールから厚さ60μのフィルムを成形し、このフィルムを縦方向に6倍熱延伸した。この延伸フィルムを、表面がやすりで構成された回転6角ロール上に擦過させて縦方向にスプリットさせスプリット繊維ウェーブを得た。このスプリット繊維ウェーブを横方向に4倍に拡げ、その上に同じく横方向に4倍に拡げたスプリット繊維ウェーブを繊維方向が直交するように重ね、ポリビニルアルコール水溶液に浸漬、加熱乾燥してスプリット繊維ウェーブ同士を接着し網状の不織布を形成させた。

【0018】重合度が1700、鹸化度が99.5%のポリビニルアルコールの6%水溶液にスピロ系感光可逆性色素（林化学工業（株）製、商品名 SB イエロー LX；太陽光線が当たらない時には無色であるが、太陽光線に曝したときに黄色になる）を7重量%添加して調

5

製した配合液中を上記不織布を通過させ、圧搾ロールで絞った後加熱乾燥した。不織布の個々のスプリット繊維周囲に感光可逆変色性色素配合液が固着し層を形成する。かくして空隙率45%、暗れた時の遮光率20%の被覆資材が得られる。この被覆資材はトンネルがけ、浮きがけ、バタがけの春から夏の遮光資材として好適である。

【0019】実施例2

重合度が1700、鹼化度が99.5%のポリビニルアルコールから厚さ60μmのフィルムを成形し、このフィルムを縦方向に6倍熱延伸した。この延伸フィルムを、表面がやすりで構成された回転6角ロール上を擦過させて縦方向にスプリットさせスプリット繊維ウェブを得た。この無拡幅のスプリット繊維ウェブの上に無拡幅スプリット繊維ウェブを繊維方向が直交するように重ね、ポリビニルアルコール水溶液に浸漬、加熱乾燥してスプリット繊維ウェブ同士を接着しフィルム状の不織布を形成させた。

【0020】重合度が1700、鹼化度が99.5%のポリビニルアルコールの6%水溶液に、フルキド系感光可逆変色性色素（日本ケミックス社製、商品名フォトローム1P；太陽光線が当たらないときには無色であるが、太陽光線に当たると赤色になる）、スピロオキサジン系感光可逆変色性色素（日本ケミックス社製、商品名フォトローム2T；太陽光線が当たらないときには無色であるが、太陽光線に当たると青色になる）及びスピロ系感光可逆変色性色素（林化学工業（株）製、商品名SB イエローLX；太陽光線が当たらないときには無色であるが、太陽光線に当たると黄色になる）を1:1:1の比率で混合した色素7重量%を添加して配合液を調製した。この配合液中に上記不織布を通過させ、圧搾ロールで絞った後加熱乾燥した。不織布の表裏面に感光可逆変色性色素層が形成された。かくして空隙率0~1%の被覆資材が得られる。この被覆資材は夏期のハウスカーテン用遮光資材として好適である。

【0021】実験例1

上記実施例1で得た遮光用被覆資材を、茶樹のトンネルがけ用被覆に使用した。使用時期は3月下旬から5月上旬であった。被覆資材は、太陽光線が当たると黄色に変色した。これにより暗れた時に黄色になり、茶樹の若葉

6

は紫外線から保護された。すなわち、280nmから380nm（ナノメートル）の紫外線は被覆材に吸収されて、若葉は日焼けが防止された。収穫した茶葉を製茶するとタンニン等による渋みが少なく、良質のお茶が得られた。この被覆資材は、従来通り保温、防霜、防風の役割もした。因みに可視光線の中間波長のエネルギーは2.1電子ボルト前後であるが、紫外線のエネルギーは300nmで4.1電子ボルトである。このように紫外線は約2倍近くエネルギーが多く、この紫外線の過剰エネルギーによって茶樹の若葉は日焼けをおこし、タンニン質が多くなる。

【0022】実験例2

上記実施例2で得た遮光用被覆材を、8月に白菜の苗のためのハウスカーテン用被覆に使用した。この遮光用被覆材は太陽光線に当たると灰黒色になり、暗れた時に60%前後の遮光率で遮光した。これにより盛夏にも拘らず白菜の苗は順調に生育し、従来よりも早く市場に出荷出来た。光源は太陽光線だけのため減法混色になり可視光線はほぼ均一に吸収されて暗い色になる。

【0023】

【発明の効果】本発明の遮熱用被覆材は、ヒドロキシ基を有する熱可塑性合成樹脂からなるスプリット繊維ウェブを、無拡幅或いは拡幅して経緯交叉するように積層、接着して得た不織布の表面に、感光可逆変色性色素層を設けたので、遮光性、吸湿性に優れ、通気性を適度に調整することができる。すなわち、ヒドロキシ基を有する熱可塑性合成樹脂を素材としているので吸湿性がよく、またスプリット繊維ウェブを積層、接着する際の該ウェブの拡幅の程度によって空隙率すなわち通気性を調整することができる。また感光可逆変色性色素層を設けたので、太陽光線が当たらないとき或いは弱いときには無色或いは薄色で光線を殆ど遮らないが、太陽光線が強くなると有色になり、その光量に応じて濃色になり光線を遮るので、特に夏期用の植物の生育用の被覆材として好適である。そのため、本発明の遮光用被覆資材を使用すると、野菜類、花卉類などについて、不足光量で軟弱徒長したり、紫外線を吸収して日焼け等が防げ、健全に生育せしめ、それらの収穫と品質を格段に向上させることができる。

40